

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. August 2002 (22.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/064123 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61K 9/70** (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AU, BR, CA, CN, CZ, HU, IL, IN, JP, KR, MX, NO, NZ, PH, PL, RU, US, ZA.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/01107

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. Februar 2002 (04.02.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
60/268,805 14. Februar 2001 (14.02.2001) US  
101 10 494.4 5. März 2001 (05.03.2001) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **LTS LOHMANN THERAPIE-SYSTEME AG [DE/DE]**; Lohmannstrasse 2, 56626 Andernach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **SCHÄFER, Wolfgang [DE/US]**; 73 Drake Lane, Ledgewood, NJ 08752 (US). **HACKBARTH, Ronald [DE/DE]**; Austinstrasse 72, 56075 Koblenz (DE). **NEULAND, Detlev [DE/US]**; 20 Sanford Avenue, West Caldwell, NJ 07006 (US).

(74) Anwalt: **FLACCUS, Rolf-Dieter**; Bussardweg 10, 50389 Wesseling (DE).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AU, BR, CA, CN, CZ, HU, IL, IN, JP, KR, MX, NO, NZ, PH, PL, RU, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichten nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING THIN WAFERS FROM A FILM OF ACTIVE INGREDIENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG DÜNNER PLÄTTCHEN AUS EINEM WIRKSTOFFFILM

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for producing thin wafers from a film (2) of active ingredients, wherein said film is produced by casting the film material onto a support material or by coating; said film is stored on a roll with or without the support material, removed therefrom and cut. The aim of the invention is to produce predetermined sizes of wafers as accurately as possible. The film (2) of active ingredients is automatically removed, separated from an available support material, fed to a cutting station (5) in a tensed state and cut into narrow longitudinal strips (7) having a given width in the direction of advance. The longitudinal strips (7) are brought together in the direction of advance and fed to a cross-cutter (11) which cuts through the combined longitudinal strips (7) at predetermined distances.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung dünner Plättchen aus einem Wirkstofffilm (2), bei dem dieser durch Giessen des Filmmaterials auf ein Trägermaterial oder Beschichten eines solchen erzeugt, mit oder ohne Trägermaterial auf einer Rolle bevoorratet, von dieser abgezogen und geschnitten wird. Sie löst die Aufgabe, ein derartiges Verfahren so zu gestalten, dass mit diesem Plättchen in vorbestimmten Größen weitestgehend exakt hergestellt werden können. Dazu wird der Wirkstofffilm (2) automatisch abgezogen, von einem vorhandenen Trägermaterial getrennt und gespannt einer Schneidstation (5) zugeführt und in Vorschubrichtung in schmale Längsstreifen (7) einer vorbestimmbaren Breite geschnitten, und die Längsstreifen (7) werden in Vorschubrichtung zusammengeführt (10) einem Querschneider (11) zugeführt, der die zusammengeführten Längsstreifen (7) in vorbestimmten Abständen durchschneidet.

**WO 02/064123 A2**

**Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung dünner Plättchen aus einem Wirkstofffilm**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung dünner Plättchen aus einem Wirkstofffilm eines oder mehrerer Wirkstoffe, insbesondere zur Verwendung als Dosier- und Darreichungsform für Arzneimittel.

Neben den bekannten Dosierformen für Arzneimittel, wie Tabletten, Kapseln, Tropfen oder ähnliche Darreichungsformen, gibt es auch die Darreichungsform des "Wafer". Es handelt sich bei diesem um ein dünnes Plättchen aus oder mit einem Wirkstofffilm mit einer vorbestimmten Wirkstoffmenge, das in seiner Dicke und seinen Abmessungen auf die abzugebende Wirkstoffmenge abgestimmt ist. Da die Kontaktfläche des Wafers im direkten Zusammenhang mit der Dosiermenge des Wirkstoffes steht, müssen seine Abmessungen weitestgehend mit den errechneten übereinstimmen und im Toleranzbereich liegen. Daher ist die Herstellung des Wafers aufwendig.

Es ist bekannt, den Wirkstofffilm mittels Gießverfahren oder durch ein Beschichtungsverfahren herzustellen. Üblicherweise wird der Wirkstofffilm mit oder ohne das Trägermaterial, auf das das Filmmaterial gegossen oder anderweitig aufgebracht wurde, in Rollen aufgewickelt und bevorratet. Wird der Wirkstofffilm mit dem Trägermaterial aufgerollt, so wird dieses bei der weiteren Verarbeitung des Wirkstofffilms zu dünnen Plättchen von diesem getrennt und separat aufgewickelt. Der dünne und flexible Wirkstofffilm wird geschnitten. Die dabei erreichten Istabmessungen entsprechen oft nicht den geforderten, der Arzneimitteldosierung entsprechenden vorgeschriebenen Maßtoleranz, die sich über die Fläche in der Wirkstofftoleranz widerspiegelt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung dünner Plättchen aus einem Wirkstofffilm nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 anzugeben, mit dem Plättchen in vorbestimmten Größen weitestgehend exakt herstellbar sind.

5

Die Erfindung wird bei einem Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Es wird eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens angegeben.

10

Danach wird bei einem Verfahren, mit dem aus einem Wirkstofffilm dünne Plättchen hergestellt werden, nachdem dieser durch Gießen des Filmmaterials auf ein Trägermaterial oder Beschichten eines solchen hergestellt und mit oder ohne Trägermaterial auf einer Rolle bevorratet ist, und bei dem der Wirkstofffilm von der Vorratsrolle abgezogen und geschnitten wird, der Wirkstofffilm automatisch von der Vorratsrolle abgezogen, von einem vorhandenen Trägermaterial getrennt und gespannt einer Streifen-Schneidstation zugeführt und an dieser zunächst in Längsrichtung, die der Vorschubrichtung entspricht, in schmale Streifen einer vorbestimmten Breite geschnitten. Anschließend werden die Streifen in Vorschubrichtung zusammengeführt und als Bündel durch eine weitere Vorschubeinrichtung einem Querschneider zugeführt, der das Bündel in vorbestimmten Abständen durchschneidet. Das im räumlichen und zeitlichen Abstand aufeinanderfolgende Längs- und Querschneiden des Wirkstofffilms bringt viereckige, insbesondere rechteckige oder auch quadratische Plättchen hervor, wobei der Wirkstofffilm zumindest in seiner Breite so dimensioniert wird, daß dieser ohne Rest und Abfall in Plättchen einer vorbestimmten Größe zerschnitten wird. Dabei hat die Größe der Plättchen Einfluß auf die Dosierung. Das Zuführen des Wirkstofffilms zur Streifen-Schneidstation unter Vorspannung erleichtert den Schneidvorgang. Ebenso erleichtert und vereinfacht das Zusammenführen der in Längsrichtung geschnittenen Filmstreifen

fen zu einem Streifenbündel das Querschneiden und erhöht überdies die Prozeßsicherheit und die Maßgenauigkeit bei der Herstellung der Plättchen.

- 5 In vorteilhafter Weise erfolgt das Abziehen des Wirkstofffilms von der Vorratsrolle und das Zuführen zur Längsschneidstation kontinuierlich, ebenso das Längsschneiden zu Filmstreifen.
- 10 Zur Erleichterung des Längsschneidens wird im Wirkstofffilm eine Vorspannung erzeugt, die zu einer Glättung desselben und damit auch zu einem exakten Längsschneidvorgang führt. Auf einfache Weise kann dazu der Wirkstofffilm quer zur Vorschubrichtung belastet werden, insbesondere durch ein
- 15 definiertes Gewicht, das in Verbindung mit der Breite des Wirkstofffilms die Vorspannung bestimmt.

Die geschnittenen Filmstreifen werden bevorzugt durch Zusammenführen zu einem Stapel gebündelt, so daß diese glatt aufeinanderliegen. Das weitere Vorschieben der Filmstreifen erfolgt auf einfache Weise intermittierend und kann sicher gestaltet werden. Zum Vorschieben und Zuschieben zum Querschneider wird der Stapel durch an der Ober- und Unterseite an diesem angreifende Klemmbacken gegriffen und geklemmt und intermittierend dem Querschneider zugeschoben. Um auch in diesem Verfahrensabschnitt mit hoher Prozeßsicherheit und Maßgenauigkeit verfahren zu können, wird der Stapel vor der Klemmeinrichtung zur Sicherstellung einer exakten Übereinanderanordnung der Streifen, verbunden mit einem nochmaligen Glätten und Erzeugen einer Vorspannung, maßhaftig geführt, dabei durch die Vorschubeinrichtung gezogen und dem Querschneider zugeführt, wobei Relativbewegungen zwischen den einzelnen Streifen und unterschiedliche Material- bzw. Streifenlängungen unterbunden werden.

35 Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist eine Halteinrichtung für eine Vorratsrolle mit dem Filmmaterial,

eine elektromotorisch angetriebene Vorschubwalze zum Abziehen des Wirkstofffilms von der Vorratsrolle mindestens in der Breite desselben, eine Streifenschneideeinrichtung, gebildet aus der Vorschubwalze und einer mit dieser zusammenwirkenden Schneidmessereinrichtung, eine Einrichtung zum Zusammenführen und Stapeln (Stapeleinrichtung) der vorgeschobenen geschnittenen Filmstreifen und eine weitere Vorschubeinrichtung für diese sowie eine Querschneideeinrichtung auf. Zwischen der Stapelvorrichtung und der weiteren Vorschubeinrichtung sind Mittel zum Glätten des Streifenstapels und in Verbindung mit der weiteren Vorschubeinrichtung Mittel zum Erzeugen einer Vorspannung angeordnet.

Im Vorschubbereich zwischen der Vorratsrolle und der Vorschubwalze sind parallel zu diesen zwei Umlenkrollen für den Wirkstofffilm angeordnet, zwischen denen zur Erzeugung einer Spannung in diesem eine Tänzerrolle auf diesem aufliegt. Die Schneidmessereinrichtung weist im Abstand nebeneinander drehbare runde Messerscheiben auf, die parallel zur Vorschubrichtung an einer Halteinrichtung im Abstand nebeneinander gehalten sind, die gegen den auf der Vorschubwalze vorgeschobenen Wirkstofffilm gedrückt werden. Die Messerscheiben sind in ihrem Abstand zueinander einstellbar.

Bestandteil der Vorrichtung ist eine Zusammenführ- und Stapeleinrichtung für die geschnittenen vorgeschobenen Streifen. Eine derartige Vorrichtung ist in der DE 199 25 339 A1 beschrieben.

Der Vorschub der zusammenzuführenden und zu stapelnden Filmstreifen erfolgt intermittierend durch einen Zangenvorschub, der den Stapel intermittierend greift und eine Zugkraft auf diesen ausübt, und der auch den Stapel dem Querschneider zuschiebt.

- Zwischen der Stapeleinrichtung und dem Zangenvorschub ist eine U-förmige Dreiseiten-Gleitbahn angeordnet, in der der Stapel durch den Zangenvorschub bewegt wird. An dieser Gleitbahn sind ortsfest, jedoch in Vertikalführungen beweglich gehalten, Gewichte angeordnet, die auf dem bewegten Stapel aufliegen und diesen bei dessen Vorschubbewegung glätten. Die Gleitbahn ist um eine Achse quer zur Vorschubrichtung in der Draufsicht auf den Stapel konvex gewölbt, so daß in dem Stapel eine definierte Vorspannung erzeugt wird, die durch den Zangenvorschub als exakt definierte Widerstandskraft überwunden werden muß. Die Vorschubstrecke des Zangenvorschubs bestimmt die Länge der Plättchen.
- Der Zangenvorschub ist mit zwei Klemmbacken versehen, die über eine Transportkurve mit einem Antrieb gekoppelt sind und, bezogen auf die Vorschubrichtung, vor und zurück bewegt werden, wobei die Klemmbacken zur Vorwärtsbewegung den Stapel im Abstand vom querschneiderseitigen Stapelende zwischen sich festgeklemmen und gegen die auf der Gleitbahn erzeugte Widerstandskraft von der Gleitbahn ziehen und dabei gleichzeitig den in Vorschubrichtung vor dem Zangenvorschub befindlichen Stapelabschnitt mit definierter Länge in den Querschneider schieben. Die Transportkurve ist dabei exzentrisch gelagert, und die Klemmbacken stehen mit dieser in ständigem Eingriff, so daß eine fortwährende Drehung der Transportkurve in eine definierte Vor- und Zurück-Translationsbewegung der Klemmbacken umgesetzt wird. Eine Veränderung der Abmessungen oder der Form der Transportkurve führt zu einer Veränderung des Größe der Translationsbewegung und damit des Vorschubs, wodurch die Abschnittslänge des Stapels und damit die Länge der Plättchen vorbestimmt werden kann.
- Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt eine Vor-

richtung zur Herstellung dünner Plättchen aus einem Wirkstofffilm, teilweise schematisch.

- Diese weist eine Vorratsstelle 1 mit einem Vorrat an Wirkstofffilm 2 mit einer Dicke von ca. 0,05 mm in einer nicht dargestellten Halterung, eine motorische M angetriebene Vakuumwalze 3 als Vorschubwalze zum Abziehen des Wirkstofffilms 2 von der Vorratsrolle 1, eine mit der Vakuumwalze 3 und einer mit dieser zusammenwirkenden Schneidmessereinrichtung 4 gebildete Längsschneidvorrichtung 5, eine Stapeleinrichtung 6 für die geschnittenen Längsstreifen 7, eine im Querschnitt U-förmige Dreiseiten-Gleitbahn 8 für den gebildeten Stapel 9 aus den Längsstreifen 7, einen Zangenvorschub 10 und eine Querschneideeinrichtung 11 für den Stapel 9 auf. Zwischen der Vorratsrolle 1 und der Längsschneidvorrichtung 5 sind parallel zur Vorratsrolle 1 zwei Umlenkrollen 12 für den Wirkstofffilm 2 und zwischen diesen Umlenkrollen 12 eine diesen Wirkstofffilm 2 beaufschlagende Tänzerrolle 13 zur Straffung desselben angeordnet.
- Die Schneidmesservorrichtung 4 besteht aus einer nicht weiter dargestellten Halteeinrichtung 14 und an dieser nebeneinander im einstellbaren Abstand gehaltenen, parallel zur Vorschubrichtung des Wirkstofffilms 2 ausgerichteten drehbaren runden Messerscheibe 15, die gegen den Wirkstofffilm 2 gedrückt sind und diesen bei dessen Vorschub durch die Vakuumwalze 3 entsprechend ihrer Anordnung längsschneiden. In der beispielhaften Ausführung beträgt der Abstand der Messerscheiben 15 20 mm.
- Die Stapeleinrichtung 6 weist in einem Stapelblock 16 für jeden Längsstreifen 7 einen mit einer nicht dargestellten Vakumeinrichtung gekoppelten Vakuum-Förderkanal 17 auf, der an einem Gemeinschaftseingang 18 mit den übrigen Vakuum-Förderkanälen 17 in Nebeneinanderanordnung angeschlossen ist. Die Kanäle 17 sind in dem Stapelblock 16 so geführt,

daß sie an einem Gemeinschaftsausgang 19 in Übereinanderanordnung zusammengeführt sind.

- Im Anschluß an die Stapeleinrichtung 6 folgt die Dreiseiten-Gleitbahn 8. Diese ist um eine quer zur Vorschubrichtung bzw. parallel zur Achse der Vakuumwalze 3 und der Rollen 1, 12 und 13 angeordnete Achse A gebogen und nimmt den Stapel 9 seitengeführt auf, wobei die Seitenwände der Dreiseiten-Gleitbahn 8 eine lichte Weite haben, die im wesentlichen der Breite des Stapels 9 entspricht. Auf dem Stapel 9 ist in einer nicht dargestellten Vertikalführung ein Gewicht 20 von 120 g angeordnet, das auf dem Stapel aufliegt und diesen zusammendrückt und dabei glättet.
- In Vorschubrichtung ist nach der Dreiseiten-Gleitbahn 8 der Zangenvorschub 10 angeordnet, der zwei übereinander angeordnete Klemmbacken 21 und 22 zum intermittierenden Greifen des Stapels 9 aufweist, die über eine austauschbare exzentrische Transportkurve 23 mit einem Antrieb 24 gekoppelt sind. Diese (23, 24) bewegen die Klemmbacken 21 und 22, bezogen auf die Vorschubrichtung, vor und zurück, wobei die Klemmbacken 21 und 22 den Stapel 9 in ihrer hinteren Totpunktstellung I aufnehmen und in ihrer vorderen Totpunktstellung II freigeben.
- Im Anschluß an den Zangenvorschub 10 sind Führungsbacken 25 angeordnet, zwischen denen der Stapel 9 zur Querschneideeinrichtung 11 gleitet, in der dieser zwischen zwei Schneidmessern 26 quergeschnitten wird. Die vorbestimmbare Länge der Stapelabschnitte beträgt 25 mm, so daß sich eine Wafergröße von 20 x 25 mm ergibt.
- Die hergestellten Wafer werden anschließend auf einer Verpackungsmaschine in Dispenser, Blister oder Schlauchbeutel verpackt.

## A n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung dünner Plättchen aus einem Wirkstofffilm, bei dem dieser durch Gießen des Filmmaterials auf ein Trägermaterial oder Beschichten eines solchen erzeugt, mit oder ohne Trägermaterial auf einer Rolle vorratet, von dieser abgezogen und geschnitten wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Wirkstofffilm automatisch abgezogen, von einem vorhandenen Trägermaterial getrennt und gespannt einer Schneidstation zugeführt und in Vorschubrichtung in schmale Längsstreifen einer vorbestimmbaren Breite geschnitten wird, daß die Längsstreifen in Vorschubrichtung zusammengeführt und gemeinsam durch eine weitere Vorschubeinrichtung einem Querschneider zugeführt werden, der die zusammengeführten Längsstreifen in vorbestimmten Abständen durchschneidet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abziehen des Wirkstofffilms von der Vorratsrolle und das Zuführen desselben zur Schneidstation kontinuierlich durch eine angetriebene Walze erfolgt, über die der Wirkstofffilm geführt und auf der dieser in Längsstreifen geschnitten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstreifen zusammengeführt und als Stapel übereinander angeordnet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapel durch die weitere Vorschubeinrichtung über eine Gleitführung gezogen und geglättet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapel intermittierend in den Querschneider eingeschoben wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß diese eine Halterung zum Anordnen einer Vorratsrolle mit dem Wirkstofffilm, eine angetriebene Vorschubwalze zum Abziehen desselben von der Vorratsrolle, eine aus der Vorschubwalze und einer Schneidmessereinrichtung gebildete Längsschneidvorrichtung und eine Querschneidvorrichtung für die geschnittenen Längsstreifen aufweist, wobei zwischen der Längsschneidvorrichtung und der Querschneidvorrichtung Mittel angeordnet sind, die die geschnittenen Filmstreifen aufeinander stapeln, glätten und der Querschneidvorrichtung zuführen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Vorratsrolle und der Längsschneidvorrichtung parallel zur Vorratsrolle zwei Umlenkrollen für den Wirkstofffilm angeordnet sind, zwischen denen dieses durch eine Tänzerrolle beaufschlagt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidmessereinrichtung aus einer Halteeinrichtung und an dieser nebeneinander im einstellbaren Abstand gehaltenen, parallel zur Vorschubrichtung des Wirkstofffilms ausgerichteten drehbaren runden Messerscheiben gebildet ist..
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Stapeln aus einer Anordnung von Vakuum-Förderkanälen bestehen, deren Eingänge nebeneinander und deren Ausgänge übereinander angeordnet sind, wobei jeweils einem Längsstreifen ein Vakuum-Förderkanal zugeordnet ist..
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Stapeleinrichtung eine im Querschnitt U-förmige Dreiseiten-Gleitbahn für den gebildeten Stapel angeordnet ist, an der ortsfest in Vertikalführungen wenig-

stens ein Gewicht gehaltert ist, das auf dem auf der Gleitbahn bewegten Stapel gleitet und die Längsstreifen glättet.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dreiseiten-Gleitbahn um eine Achse quer zur Vorschubrichtung nach unten gewölbt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß in Vorschubrichtung nach der Dreiseiten-Gleitbahn ein Zangenvorschub angeordnet ist, der den Stapel intermittierend greift und der Querschneidvorrichtung zu führt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Zangenvorschub zwei Klemmbacken für den Stapel aufweist, die über eine austauschbare exzentrische Transportkurve mit einem Antrieb gekoppelt sind, der die Klemmbakken, bezogen auf die Vorschubrichtung, vor und zurück bewegt, und daß die Klemmbacken den Stapel bei ihrer Vorwärtsbewegung festklemmen.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Zangenvorschub und der Querschneidvorrichtung Führungselemente angeordnet sind.

25

30

35

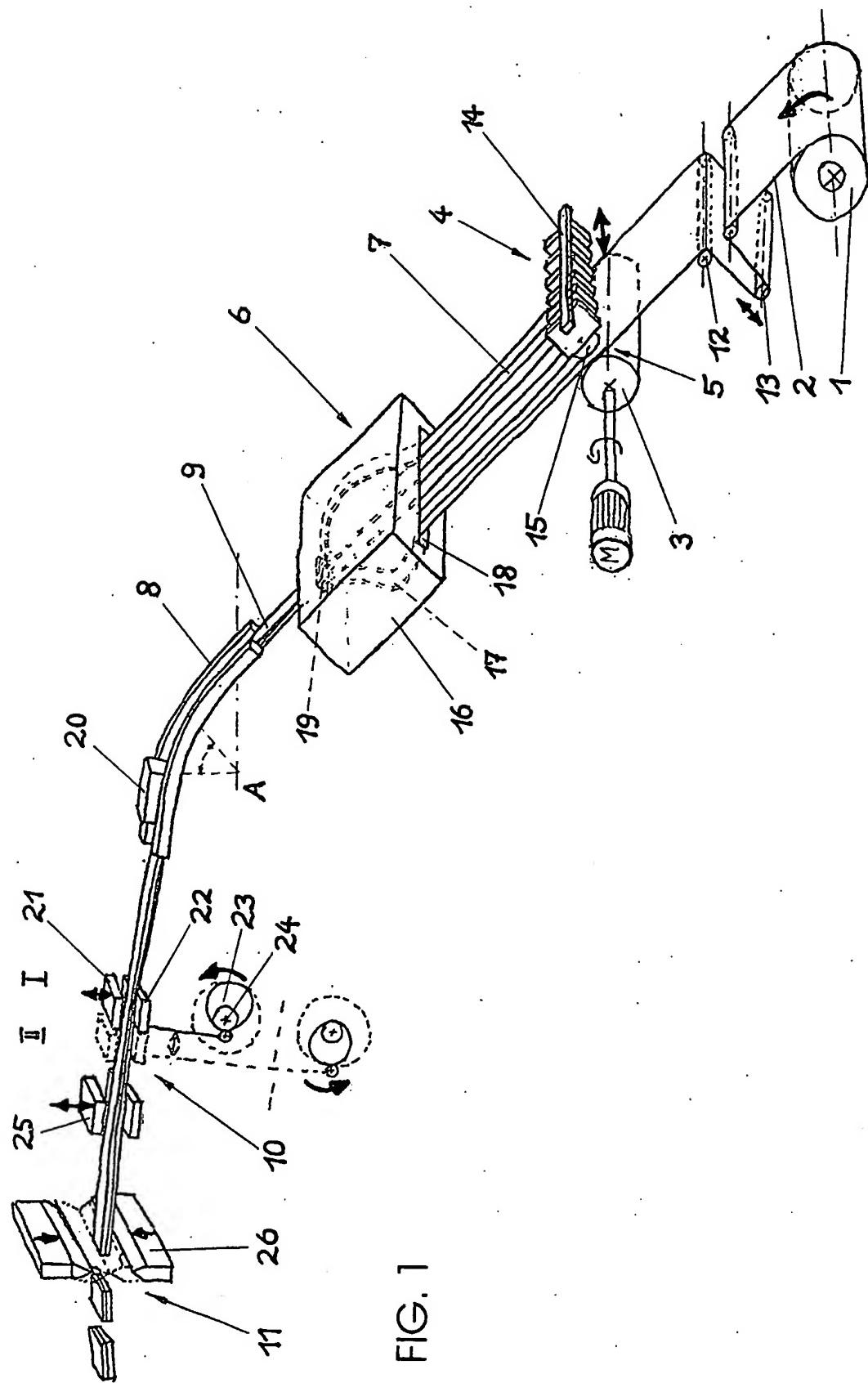


FIG. 1